de froid et de pluie, les Hirondelles ne sont presque pas sorties. Après le 23 elles sont revenues aussi nombreuses que les années précédentes.

M. Beauser, de Lyon, m'annonce que quelques-unes sont arrivées le 8 avril, puis ont disparu pour revenir en nombre le 15. M. Marchal, à Decize, m'avise de leur passage le 14. Elles sont annoncées à la même date par M. Dalifard à Alençon, puis le même jour à Juvisy, Blanc-Mesnil et Amiens. M. de Kerhervé signale leur arrivée à Lacres (Pas-de-Calais) le 14 également, ainsi que la présence du Coucou, que j'ai entendu moi-même à Fontainebleau à la même date.

M. Héricher indique l'arrivée des Hirondelles à Yvetot le 15 avril.

Quand aux Martinets, ils ont fait leur apparition à la même date que l'année dernière, c'est-à-dire le 23 avril.

M. Rabaud signale l'arrivée des Hirondelles dans la région de Montauban le 16 avril. M. le comte Delamarre de Monchaux remarque que dans le Blaisois elles sont arrivées la veille de la tempête.

SUR UN ESSAI DE CLASSIFICATION RATIONNELLE DES ISOPODES

PAR

Th. MONOD

Des recherches récentes nous ont amenés à tenter une synthèse générale de l'ordre des Isopodes s. lat. et à condenser dans un tableau de classification les affinités réciproques des types constitutifs.

La place tout à fait à part qu'il faut accorder aux *Gnathiidae* a conduit H. J. Hansen à créer pour eux un sous-ordre nouveau, les *Gnathiidea*. A mon avis, il faut faire plus et attribuer aux *Gnathiidea* une valeur systématique égale en importance à l'ensemble de tous les autres Isopodes. La réduction du 8e segment *péréial* (secondaire) (1) et l'adjonction par soudure du

(1) C'est-à-dire qu'elle ne résulte pas d'un simple arrêt de développement mais bien d'une dégénérescence.

2e somite péréial au complexe céphalique, sont des caractères qui autorisent cette manière de voir, comme aussi l'absence de marsupium proprement dit, l'étendue du dimorphisme sexuel et l'étude du cycle évolutif. Pour la section renfermant le sous ordre unique *Gnathiidea*, je propose la reprise du nom de LATREILLE (Fam. nat. 1825, page 289) : *Decempedes*. Reste l'immense ensemble des *Quatuordecempedes*. Parmi les formes qui s'opposent à la section des *Decempedes* par la possession de 7 paires de pattes péréiales développées (excl. *Hyssura*, *Cruregens* et *Colanthura*), le plus souvent sans rapports physiologiques avec le cadre buccal et l'individualisation de 7 somites péréiaux, nous distinguerons trois ensembles, formant trois sous-sections. Le groupe des *Phreatoicidea* doit occuper une place à part : leur aspect amphipodique et leur morphologie spéciale justifient suffisamment cette opinion. Le terme de *Gammariformes* pourrait leur être appliqué pour rappeler l'extrême analogie d'apparence existant entre les *Phreatoicidea* et les *Gammaridea*. Les *Isopoda normalia* (tous les Isopodes moins les *Gnathiidea* et les *Phreatoicidea*) comprennent aujourd'hui 5 sous-ordres : *Flabellifera* (excl. *Gnathiidæ*), *Valvifera, Asellota*, *Oniscoidea* et *Epicaridea* (1). Plusieurs de ces groupes sont irréductibles et représentent de véritables séries naturelles. Les *Flabellifera* au contraire, caractérisées par la seule existence d'un éventail caudal, ont longtemps renfermé des éléments très hétérogènes : la famille des *Gnathiidæ* en a été séparée par H. J. HANSEN (1916). La même décision s'impose pour celle des *Anthuridæ* que HANSEN avait cru devoir maintenir parmi les *Flabellifera*. Pour réduire ce sous-ordre aux limites d'un groupe naturel (qui deviendra par là plus aisément comparable avec les *Valvifera*) il nous paraît nécessaire, non seulement d'ériger la famille des *Anthuridæ* au rang de sous-ordre, mais de faire de ce sous-ordre une sous-section des *Quatuordecempedes*. En effet, le groupe des *Anthuridæ* se rapproche par plusieurs points des *Gnathiidæ* : morphologie des pièces buccales, atrophie occasionnelle du 8e segment péréial qui perd son merome appendiculaire chez *Hyssura*, *Cruregens* et *Colanthura*. A. DOHRN avait déjà remarqué et la nécessité de considérer les *Anceidæ* comme voisins des *Anthuridæ*, et celle d'opposer ces deux groupes au

(1) Ordre suivi par G. O. SARS, 1897.

reste des Isopodes (1). BATE et WESTWOOD placent les *Anthuridæ* dans leur groupe *Aberrantia* à côté des *Tanaidæ* et des *Anceidæ*. A l'intérieur des *Quatuordecempedes*, nous attribuerons donc une place à part aux *Anthuridæ*, méritée à la fois par leurs affinités avec les *Gnathiidæ* et par l'ensemble des caractères qui les séparent des *Flabellifera* vrais (corps allongé et subcylindrique (2), appareil buccal suceur, telson le plus souvent individualisé, trois premières paires de péréiopodes sub-chélatées). Le tableau suivant résume le présent travail :

PERACARIDA, Calman 1904.
- 1. — **MYSIDACEA**, Boas 1883.
- 2. — **CUMACEA**, Kröyer 1846 ; *SYMPODA*, Stebbing.
- 3. — **AMPHIPODA**, Latreille 1816.
- 4. — **TANAIDACEA**, Hansen 1895, *ANISOPODA*, Dana 1852 p. p. ; *CHELIFERA*, G. O. Sars 1882 ; *TANAIOIDEA*, Richardson seq. Th. Gill 1904.
- 5. — **EUISOPODA**, Kossmann 1880 ; *ISOPODA* s str, Latreille 1817.
  - A. — DECEMPEDES, Latreille 1825, p. p. ; *ANOMALA*, Gerstaecker 1882-1883.
    - a) **GNATHIIDEA**, H. J. Hansen 1916.
  - B. — QUATUORDECEMPEDES, nov. nom.
    - I. — **ABERRANTIA**, Bate and Westwood, p. p. 1868.
      - a) ***Anthuridea***, nov. nom.
    - II. — **NORMALIA**, Bate and Westwood 1868.
      - a) **ASELLOTA**, Latreille 1806 ; *ASELLOIDEA*, Richardson seq. Th. Gill 1904.
      - b) **VALVIFERA**, G. O. Sars 1882 ; *IDOTÆIDEA*, Dana 1852 ; *IDOTHEOIDEA*, Richardson seq. Th. Gill. 1904.
      - c) **FLABELLIFERA**, G. O. Sars 1882 ; *CYMOTHOIDEA*, Dana, 1852 (Excl. *ANTHURIDÆ* et *GNATHIIDÆ*).

(1) A. DOHRN Zur Kenntiss des Baues von *Paranthura costana* (Zeitschr. wiss. Zool., XX, 1869, p. 92).

(2) Seule la considération de la physionomie extérieure a pu induire LEACH à placer un Cirolanidé vrai, *Conilera cylindracea* (Mont.) dans le genre *Anthura*.

d) **EPICARIDEA**, Latreille 1831 ; *BOPYROIDEA*, Richardson seq. Th. Gill. 1904.
e) **ONISCOIDEA**, Dana, 1852.

III. — ***Gammariformes,*** nov. nom.
a) **PHREATOICIDEA**, Stebbing 1893.

Sans vouloir discuter ici en détail les problèmes phylogénétiques soulevés par la classification des Isopodes, nous désirons cependant préciser quelques points relatifs à l'évolution du type caridoïde primitif, forme souche des *Eumalacostraca* (1). On admet aujourd'hui à la suite des travaux synthétiques de Boas (1893), Hansen (1893), Calman (1904), que ce type a donné naissance à quatre phylums, dont deux, *Peracarida* et *Syncarida*, n'ont divergé du tronc commun qu'à une époque relativement tardive. Dans le phylum des *Peracarida*, les ordres des *Sympoda* et des *Mysidacea* ont conservé des caractères archaïques (2) (présence d'une carapace résultant de la fusion des somites céphaliques et de 3 ou 4 somites péréiaux, présence d'exopodites à *tous* les péréiopodes (*Mysidacea*) ou à certains d'entre eux (*Sympoda*), etc.), et représentent, dans la nature actuelle, les formes les plus primitives. L'ordre des *Amphipoda* occupe aujourd'hui une place tout à fait isolée dans la série péracaridienne, consécutive d'une différentiation ancienne. Boas considère les *Amphipoda* comme voisins des *Isopoda* et comme dérivant comme eux d'un ancêtre apseudoïde (3). En effet, les *Tanaïdacea* ont pour lui un certain nombre de points de contact avec les *Amphipoda* (duplicité du flagellum antennulaire, présence de pléopodes sans adaptation particulière à la respi-

(1) Nous laissons entièrement de côté la question des affinités des *Leptostraca*.

(2) Ces deux ordres sont aujourd'hui très éloignés l'un de l'autre, à la suite d'adaptations à des genres de vie très différents : les *Mysidacea*, sont essentiellement pélagiques et nageurs, alors que les *Cumacea* (*Sympoda*) réalisent des adaptations parfaites, parfois remarquablement compliquées (*Zygosiphon*) à la vie benthique, limicole. Il est infiniment probable que la faculté de nager, possédée par certaines formes (*Cumella pygmæa*, Sars, ♂; *Nannastacus unguiculatus* (Bate) Sars, ♂ ; *Iphinoe trispinosa* (Goodsir) Bate, ♂ ♀) est, comme pour certains *Tanaidacea*, primitive et non secondaire.

(3) *Morphol. Jahrb.*, VII, 1883, p. 554 « Unter den Isopoden sind es dann offenbar die Tanaïden, namentlich *Apseudes*, welche im Ganzen den Amphipoden am nächsten verwandt sind, und so viel dürfte wohl mit einiger Sicherheit ausgesprochen werden, dass die Isopoden und die Amphipoden von einer gemeinsamen Stammform abstammen, welche dem *Apseudes* ziemlich nahe verwandt war ».

ration, identiques chez les deux sexes, cœur entièrement péréial, etc.). La valeur de ces caractères paraît douteuse, car l'on connaît des Isopodes, dont l'antennule porte 2 flagellums (*Bathynomus*, *Epicaridea*, juv. part.), dont les pléopodes sont, en plus de leur fonction branchiale, sétigères et locomoteurs, ne présentant pas de dimorphisme sexuel (*Gnathiidæ*), dont enfin le cœur, sans être exclusivement thoracique, s'étend largement à l'intérieur de ce tagma (*Jaera*).

Par contre, on peut signaler entre le groupe *Sympoda-Tanaidacea-Isopoda* d'une part, et le groupe *Amphipoda* d'autre part, des différences profondes reposant sur des caractères auxquels il est impossible de supposer une origine indépendante : présence d'une glande antennaire *développée*, telson très généralement individualisé, embryon gastérotrope (secondairement), jeune possédant à l'éclosion tous les appendices de l'adulte, branchies représentant des épipodites (CLAUS). Par certaines de ces modalités, les *Amphipoda* (1) se révèlent comme issus du rameau des *Mysidacea* antérieurement à la différentiation de ces derniers (sous leur forme actuelle).

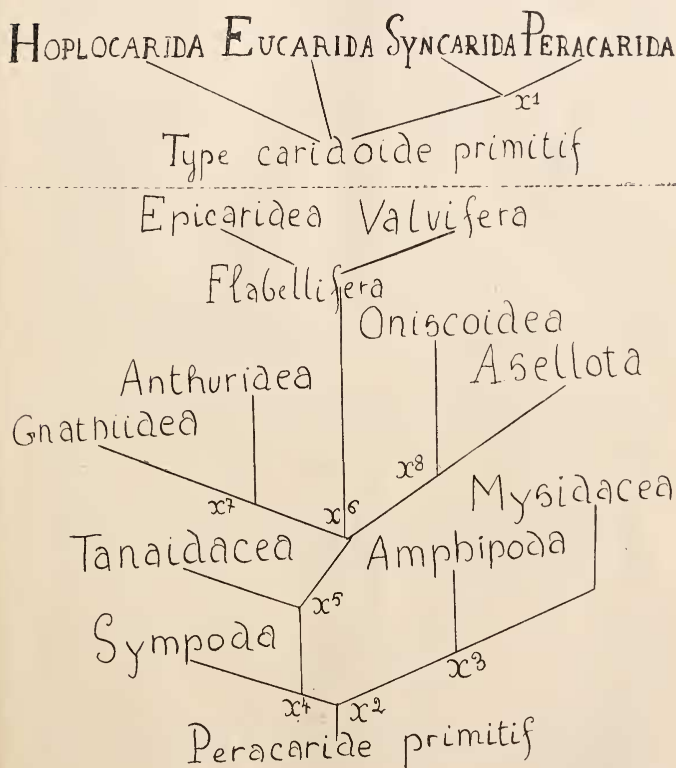
Un type pré-cumacé — et non un Cumacé quelconque de la nature actuelle (cf. BOAS, *loc. cit.*, p. 561) — a donné naissance à l'ensemble des *Isopoda* s. lat. Les *Tanaïdacea*, qu'on a parfois voulu rapprocher des *Amphipoda*, ont conservé un certain nombre de caractères archaïques (permanence d'une cavité branchiale corrélative de l'existence d'une carapace, présence d'un épipodite respiratoire au maxillipède et occasionnellement d'exopodites à certains péréiopodes). Leur carapace réduite, à la constitution de laquelle ne participent que les somites I et II du péréion, nous indique l'existence d'un processus d'individualisation qui aboutira, chez les *Euisopoda* à la suppression totale (chez l'adulte) (2) de toute duplicature céphalo-thoracique.

De la souche apseudoïde se sont détachés un certain nombre de rameaux dont les rapports phylétiques sont parfois masqués par les effets d'une convergence secondaire, due à une identité

(1) Cf. pour les affinités des Amphipodes : CALMAN (Crustacea, *in* : LANKESTER, Treatise, p. 239-240).

(2) En effet, l'embryon de *Jaera* présente un rudiment de carapace et il faut, semble-t-il, attribuer la même valeur morphologique à l'organe trilobé des embryons d'*Asellus*.

de comportement éthologique. Le groupe des *Phreatoicidea* doit à une différentiation ancienne son aspect amphipodique ; les *Gnathiidea* sont d'une interprétation particulièrement délicate, car ils présentent un étonnant mélange de caractères dont



les uns paraissent primitifs alors que les autres représentent des acquisitions postérieures : la présence d'un stade larvaire parasite suivi de dégénérescence partielle, vient encore en compliquer l'étude ; il est cependant certain que le groupe a divergé très tôt de la souche des *Euisopoda*. Avec les *Anthuridea* nous avons affaire à un sous-ordre dont les affinités réelles sont difficiles à découvrir sous les caractères adaptatifs secon-

daires : nous croyons cependant qu'ils doivent être considérés comme phylétiquement parlant voisins des *Gnathiidea* et comme possédant avec ces derniers un ancêtre commun x^7. Les *Asellota* sont sans conteste un groupe très primitif, mais il ne s'ensuit pas pour cela qu'il faille chercher chez eux l'origine de la lignée homogène (1) *Flabellifera-Valvifera.*

La présence d'uropodes allongés (cf. *Assellota*), d'un flagellum antennaire multiarticulé chez *Ligia oceanica* L. et la découverte d'une squama à l'antenne de la même espèce par Hansen (Ingolf Exp., *Isopoda*, 1916, p. 201) permettent de considérer les *Oniscidea* comme un rameau ancien — très évolué aujourd'hui — mais ayant conservé quelques signes manifestes de l'antiquité de sa différentiation. Il est inutile d'insister, pour l'instant, sur le sous-ordre des *Flabellifera*, qui renferment, ou ont renfermé les formes ancestrales de deux groupes très modifiés, les *Epicaridea* et les *Valvifera*. Nous résumerons les quelques indications qui précèdent par les schémas ci-joints.

Travail du laboratoire de M. A. Gruvel (Muséum national d'histoire naturelle).

SUR UNE NOUVELLE SÉRIE NATURELLE DE PIGMENTS ANIMAUX

PAR

Marcel PRENANT

Les inclusions à peroxydases que j'étudie actuellement (2) ont fréquemment des rapports frappants avec des inclusions pigmentaires.

Très souvent, tout d'abord, les cellules à peroxydases et certaines cellules pigmentaires ont même forme, même aspect, et sont localisées ou concentrées côte à côte dans les mêmes régions du corps. Dans les branchies, les palpes, le bord du

(1) Depuis que les *Gnathiidea* et *Anthuridea* en ont été distraits.
(2) Voir : *C. R Soc. Biol.*, 5 novembre 1921 ; *Bull. Soc. Zool. France*, 22 novembre 1921.